

Seedholder and process and device for its manufacture.

Publication number: EP0466681

Publication date: 1992-01-15

Inventor: GOERZ WALTER (AT); NEDELIK ADOLF (AT);
MIKSCH WOLFGANG (AT); BENDL DIETFRIED (AT)

Applicant: OESTERR FORSCH SEIBERSDORF (AT)

Classification:



- **International:** A61M36/12; A61N5/10; A61M36/00; A61N5/10; (IPC1-7): A61N5/10

- **European:** A61N5/10B7




Application number: EP19910890142 19910705

Priority number(s): AT19900001471 19900711

Also published as:

 EP0466681 (B1)
 PT98283 (B)

Cited documents:

 DE1095963
 DE1065989
 US3964468

Report a data error here

Abstract of EP0466681

The invention relates to a seed holder for use in interstitially introduced radiation needles, comprising a plastic covering and, arranged in this, at least one preferably elongate, radio active seed, and to a process and a device for its manufacture. According to the invention, the plastic covering consists of a plastic heat-shrinkable tube or plastic sheath (5) shrunk onto the one seed (7) at least. Moreover, a guide sleeve (4) can be applied to or inserted into the one heat-shrinkable tube (5), and the guide sleeve (4) for introducing the seeds (7) into the heat-shrinkable tube (5) can be fitted or coupled to the end of a preferably transparent conveyor line (13) coming from a vibratory feeder arrangement (1) for radioactive seeds (7), and a heating facility, for example a hot-air generator, for shrinking the heat-shrinkable tube is arranged downstream of the arrangement, through which heating facility the filled tube (5) can be moved by means of a conveyor arrangement.

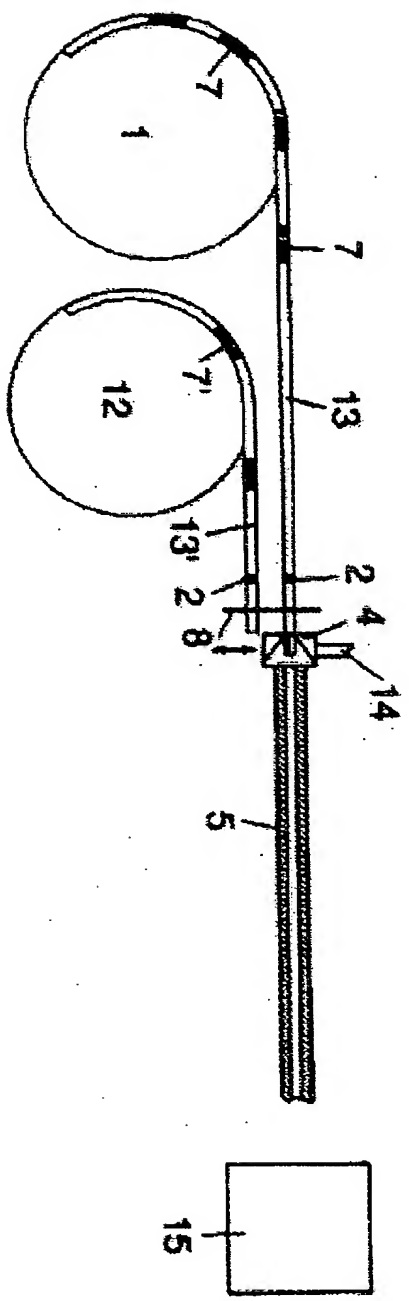


Fig. 1

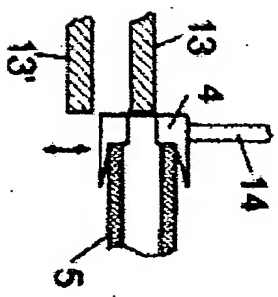


Fig. 1a



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer : 0 466 681 A1

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer : 91890142.2

51 Int. Cl.⁵ : A61N 5/10

22 Anmeldetag : 05.07.91

30 Priorität : 11.07.90 AT 1471/90

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung :
15.01.92 Patentblatt 92/03

84 Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE ES FR GB IT LI LU NL

71 Anmelder : Österreichisches
Forschungszentrum Seibersdorf Ges.m.b.H.
Kramergasse 1
A-1010 Wien (AT)

72 Erfinder : Görz, Walter
Johannesgasse 21
A-2444 Seibersdorf (AT)
Erfinder : Nedelik, Adolf
Laaer Berg Strasse 38/7
A-1100 Wien (AT)
Erfinder : Miksche, Wolfgang
Fischergasse 6
A-23333 Leopoldsdorf (AT)
Erfinder : Bendl, Dietfried
Puchsbaumplatz 2/21
A-1100 Wien (AT)

54 Strahlerhalter sowie Verfahren und Einrichtung zur Herstellung desselben.

57 Die Erfindung betrifft einen Strahlerhalter zum Einsatz in interstitiell eingebrachte Bestrahlungsnadeln umfassend eine Kunststoffhülle und zumindest ein in dieser angeordnetes, vorzugsweise langgestrecktes, radioaktives Seed sowie ein Verfahren und eine Einrichtung zur Herstellung desselben. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß die Kunststoffhülle von einer auf das zumindest eine Seed (7) aufgeschumpften Kunststoffumhüllung (5) bzw. einem Kunststoffschrumpfschlauch gebildet ist. Ferner ist vorgesehen, daß eine Führungshülse (4) an bzw. in die ein Schrumpfschlauch (5) ansetzbar bzw. einsteckbar ist, und daß die Führungshülse (4) zur Einführung der Seeds (7) in den Schrumpfschlauch (5) an das Ende einer von einer Rüttleinrichtung (1) für radioaktive Seeds (7) kommenden, vorzugsweise durchsichtigen Transportleitung (13) anlegbar bzw. ankoppelbar ist und daß der Einrichtung eine Heizeinrichtung, z.B. ein Heißlufterzeuger, zum Schrumpfen des Schrumpfschlauches nachgeordnet ist, durch die der gefüllte Schlauch (5) mit einer Transporteinrichtung durchbewegbar ist.

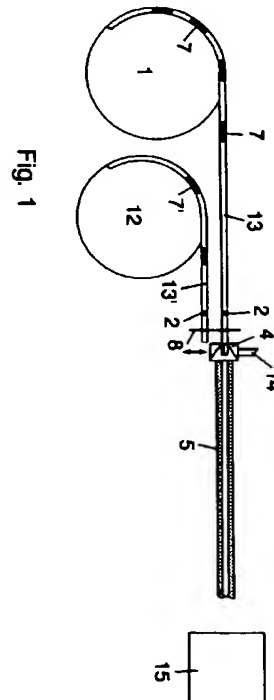


Fig. 1

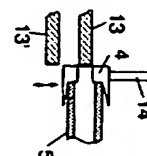


Fig. 1a

EP 0 466 681 A1

Die Erfindung betrifft einen Strahlerhalter zum Einsatz in interstitiell eingebrachte Bestrahlungsnadeln umfassend eine Kunststoffhülle und zumindest ein in dieser angeordnetes, vorzugsweise langgestrecktes, radioaktives Seed. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung radioaktiver Strahlerhalter zum Einsatz in interstitiell eingebrachte Bestrahlungsnadeln und eine Einrichtung zur Herstellung derartiger Strahlerhalter zum Einsatz in interstitiell eingebrachte Bestrahlungsnadeln.

Bekannt ist es, daß ein Strahlerhalter mittels einer Pinzette von Hand aus oder mit einer Handhabungsvorrichtung gemäß der AT-PS 385 195 in Hohladeln zur interstitiellen Bestrahlung eingebracht wird. Dabei ergibt sich ein erhöhter Aufwand zur Fixierung des aus einem radioaktiven Drahtstück bestehenden Seeds und der Spitze des Strahlerhalters. Aufgrund der bei der Manipulation entstehenden hohen Strahlenbelastung bringt diese Anwendung Strahlenschutzprobleme mit sich. Ferner ist es bekannt, aktive Strahlenquellen in Kunststoffumhüllungen lose einzuführen, mit der Gefahr, daß die Strahlenquellen ihre Position verändern können bzw. im Falle eines Bruches der Umhüllung die Strahlenquellen austreten können.

Ziel der Erfindung ist es, diese vorbeschriebenen Nachteile zu beheben und die Biegsamkeit des Strahlerhalters erheblich zu steigern, um damit die Tumorbestrahlungs-Geometrie zu optimieren. Weiteres Ziel der Erfindung ist es, eine hohe Flexibilität bei der Einführung von Low-Dose-radioaktiven Elementen bzw. Seeds in den menschlichen Körper bzw. in Bestrahlungsnadeln zu erreichen, bei gleichzeitig genauer Dosierbarkeit und Positionierbarkeit.

Erfindungsgemäß ist ein Strahlerhalter der eingangs genannten Art dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffhülle von einer auf das zumindest eine Seed aufgeschrumpften Kunststoffumhüllung bzw. einem Kunststoffschrumpfschlauch gebildet ist. Durch das Einbringen von kurzen Drahtstücken in den Kunststoffschrumpfschlauch und nachträgliches Aufschrumphen wird die Beweglichkeit des Seeds in der Bestrahlungsnadel verbessert. Gleichzeitig kann der Schrumpfschlauch des Strahlerhalters zur Fixierung der Spitze und/oder einem Kupplungsteil zum Ankuppeln an eine Handhabungsvorrichtung, z.B. einen Drahtschieber, dienen. Der Einsatz eines Schrumpfschlauches ermöglicht eine sichere Befestigung des vorderen und hinteren Endabschlusses des Strahlerhalters, da die auf die Endteile aufgeschrumpften Kunststoff-Schrumpfschläuche ausgesprochen fest mit diesen verbunden werden können. Ferner wird eine Fixierung der Seeds in der Umhüllung erreicht, welche Tatsache ausgesprochen wichtig für die Dosisberechnung ist. Bedingt durch die erfindungsgemäße Messung der Aktivität der einzelnen Seeds nach der Neutronenaktivierung im Reaktor und der Sortierung, vorzugsweise gemäß $\pm 3\%$ Aktivitätsschwankung ergeben sich qualitativ weitaus höherstehendere Strahlerhalter, als es bei den bisherigen Ausführungsformen erreichbar war; dies zeigte sich auch in praktischen Versuchen, in denen die Lage und die Aktivität der Seeds und damit die an den menschlichen Körper abgegebene Dosis weitaus besser bestimmbar war als bisher. Der erfindungsgemäße Strahlerhalter vereinbart somit den Vorteil eines leicht befüllbaren Schlauches mit einer Lagefixierung der eingefüllten Seeds; als weiterer Vorteil ergibt es sich, daß im Falle eines Bruches einer Umhüllung die im Kunststoffschrumpfschlauch befindlichen Seeds lagefest gehalten werden und durch die Bruchstelle nicht austreten können. Für die Qualität der Therapie und für die Sicherheit des Hantierenden bzw. Behandelten werden somit wesentliche Vorteile erreicht.

Der Strahlerhalter kann eine Anzahl von hintereinander in den Schrumpfschlauch eingeschrumpften gegebenenfalls bezüglich des radioaktiven Materials unterschiedliche Seeds umfassen. Auf diese Weise können Strahlerhalter vorgegebener Dosis erstellt werden, die entsprechend den verschiedenen Anwendungszwecken in die Bestrahlungsnadeln eingebracht werden können; die Reihenfolge und Lage der Seeds in der Bestrahlungsnadel wird beim Befüllen vorgegeben und bleibt danach unverändert. Zur genaueren Einregelung der Strahlungsdosis der von dem Strahlerhalter abgegebenen Strahlung kann vorgesehen sein, daß der Schrumpfschlauch in vorgegebener Aufeinanderfolge radioaktive Seeds und nicht radioaktive Füllteile bzw. Distanzstücke umfaßt. Die Seeds und die Füllteile können abwechselnd oder in bestimmter Aufeinanderfolge in den Schrumpfschlauch eingeschrumpft werden, sodaß eine Strahlenquelle mit über ihrer Länge definierter Strahlung erstellt wird.

Vorteilhafterweise wird ein transparenter Schrumpfschlauch eingesetzt, der eine Schrumpftemperatur von etwa 100°C und einen Schrumpfgrad in radialer Richtung von etwa 50% besitzt. Die Transparenz des Schrumpfschlauches ist für die optische Feststellung seines Inhalts maßgeblich; ferner kann die Befüllung des Schrumpfschlauches mittels optischer Detektoren bzw. Lichtschranken bzw. eines Diodenmeßsystems überwacht werden. Eine Schrumpfungstemperatur von etwa 100°C ist zweckmäßig, um nicht aufwendige Schrumpfungseinrichtungen zur Verfügung stellen zu müssen; der gewählte Schrumpfungsgrad in radialer Richtung ergibt einen gut biegbaren langgestreckten Körper des Strahlerhalters, der in gerade oder gekrümmte Bestrahlungsnadeln bzw. -schläuchen gut ein- und ausfahrbar ist.

Ein Verfahren der eingangs genannten Art ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein radioaktives Seed bzw. eine Anzahl von radioaktiven Seeds in einen, vorzugsweise transparenten und gegebenenfalls bereits abgelängten Schrumpfschlauch eingeführt werden, und daß daraufhin der Schlauch

geschrumpft wird. Vorteilhaft ist es dabei, wenn zusätzlich zu den Seeds eine Anzahl von nicht radioaktiven Füllteilen bzw. Distanzstücken in vorgegebener Aufeinanderfolge mit den Seeds in den Schrumpfschlauch eingebracht wird.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß vor dem Einbringen der Seeds bzw. der Füllteile eine Seele, z.B. ein Stahldraht, in den Schrumpfschlauch eingeführt wird, deren Durchmesser größer als der Durchmesser der Seeds und Füllstücke ist, und daß der Schrumpfschlauch auf den Durchmesser der Seele vorgeschrumpft wird. Bei dieser Vorgangsweise liegt zum Befüllen ein Schrumpfschlauch definierten und ziemlich genau runden Durchmessers vor, der leicht befüllt werden kann.

Eine Einrichtung der eingangs genannten Art ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß eine Führungshülse vorgesehen ist, an bzw. in die ein Schrumpfschlauch ansetzbar bzw. einsteckbar ist, und daß die Führungshülse zur Einführung der Seeds in den Schrumpfschlauch an das Ende einer von einer Rüttleinrichtung für radioaktive Seeds kommenden, vorzugsweise durchsichtigen Transportleitung anlegbar bzw. ankoppelbar ist und daß der Einrichtung eine Heizeinrichtung, z.B. ein Heißlufterzeuger, zum Schrumpfen des Schrumpfschlauches nachgeordnet ist, durch die der gefüllte Schlauch mit einer Transporteinrichtung durchbewegbar ist.

Eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Einrichtung sieht vor, daß die Führungsteile mittels einer Umschalteneinrichtung bzw. einer Weiche in willkürlicher Weise an die Transportleitung der Rüttleinrichtungen für die Seeds und eine Transportleitung einer Rüttleinrichtung für nichtaktive Füllteile bzw. Distanzstücke anschließbar ist.

Im folgenden wird die Erfindung beispielsweise anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen Fig.1 eine schematische Ansicht einer Vorrichtung zum Befüllen eines Schlauches, Fig.1a eine Detailansicht und Fig.2 und 3 Herstellungsschritte bei der Herstellung eines erfindungsgemäßen Strahlerhalters.

In Fig.1 ist mit 1 schematisch eine Rüttelvorrichtung für radioaktive Seeds und mit 12 eine Rüttelvorrichtung für nicht radioaktive Füllteile dargestellt, von welchen beiden Einrichtungen 1 und 12 jeweils ein Transportschlauch 13 bzw. 13' abgeht, die mit Seeds 7 bzw. Füllteilen 7' beschickt werden. Das Ende jedes Transportschlauches 13,13' ist mit einer Führungshülse 4 koppelbar, die einen Kunststoffschlauch bzw. Schrumpfschlauch 5 führt, wie Fig.1a zeigt. Die Hülse 4 ist auf einem Träger 14, der von einer Antriebseinrichtung betätigt ist, zwischen Stellungen verstellbar, in denen ihre Bohrung mit den Transportschläuchen 13 bzw. 13' fluchtet. Der Schrumpfschlauch 5 ist in die Hülse 4 eingesteckt und leicht lösbar. In diesen Kunststoffschlauch 5 kann bereits eine Spitze 6 an dem der Stütze 4 abgewandten Ende angebracht bzw. eingesetzt sein, so wie dies in Fig.2 in größerem Maßstab dargestellt ist.

Das Befüllen des Schrumpfschlauches 5 erfolgt durch Einrütteln der Seeds 7 in den Schlauch oder durch Einschieben mit Hilfe eines Drahtstößels od.dgl. Wenn der Schlauch 5 ausreichend gefüllt ist, wird die Zufuhr der Seeds bzw. Füllelemente gestoppt. Die Füllkontrolle bzw. das Stoppen, kann mit Hilfe einer Lichtschranke 8 erfolgen, die in den Transportschläuchen 13,13' Sperrvorrichtungen 2 betätigt, sodaß die Seeds 7 bzw. Füllteile 7' nicht mehr in den Schlauch 5 eintreten können bzw. im Transportschlauch 13,13' angehalten werden. Auf diese Weise kann ein automatisches Befüllen des Schlauches 5 unter Rechnersteuerung vorgesehen werden.

Es ist möglich, den Schrumpfschlauch 5 bereits vor seiner Befüllung abzulängen oder auch erst nachdem die Seeds 7 und Füllstücke 7' eingebracht worden sind. Die Transparenz des Schlauches ist zweckmäßig im Hinblick auf die Lichtschranke 8 und zur Feststellung des Inhaltes des Strahlerhalters. Übliche Durchmesser des Seeds liegen bei 0,3 bis 0,5 mm, insbesondere bei 0,3 bis 0,4 mm, und es werden bevorzugt Schrumpfschläuche eingesetzt, die einen Innendurchmesser von 0,6 mm besitzen und auf die Größe von 0,3 mm schrumpfbar sind.

Wie in Fig.2 dargestellt, kann in das Ende eines Schrumpfschlauches ein Endteil 9 einer Spitze 6 eingesetzt werden, wobei - wie Fig.3 zeigt - der Schrumpfschlauch 5 auf diesen Endteil 9 der Spitze 6 aufgeschrumpft werden kann. In gleicher Weise kann in das andere Ende des Schrumpfschlauches 5 eine Kupplungseinrichtung 11 mit einem Führungsteil 10 eingesetzt werden, auf welchen Führungsteil 10 das Ende des Schrumpfschlauches aufgeschrumpft wird, sodaß sich, wie in Fig.3 gezeigt, ein biegsamer, mit einer Spitze 6 und einem Kupplungsteil 11 versehener Strahlerhalter ergibt.

Vorteilhafterweise wird in die üblicherweise in unregelmäßiger Form vorliegenden Schrumpfschläuche vor dem Befüllen eine Drahtseele eingeführt, z.B. ein Stahldraht, auf den der Schlauch vorgeschrumpft wird, um seine notwendige Rundheit zu erzielen. Dieses Vorschrumpfen erfolgt insbesondere auf einem Durchmesser von 5 mm.

Daraufhin wird der mit der Drahtseele versehene vorgeschrumpfte Schlauch 5 in die Führungshülse 4 eingeführt und der Innendraht entfernt.

Darauffolgend wird der Schrumpfschlauch mittels der zur Auflockerung der Seeds 7 bzw. der Distanzstücke 7' dienenden Vorrichtung 1 und der Vorrichtung 12, die von Rüttlern, Vibratoren od.dgl. gebildet sind, gefüllt,

wobei die Seeds 7 und die Füllteile 7' in gewählter Reihenfolge in den Transportschlauch eingebracht werden.

Schließlich erfolgt das Aufschrumpfen des Kupplungsteiles 11, der mit der Spitze eines Führungs- bzw. Einführdrahtes kuppelbar ist, mit dem der Strahlerhalter in die Bestrahlungsnadel eingeführt und allenfalls daraus wieder entfernt wird.

5 Der befüllte und mit der Spitze 6 und Kupplungsteil 11 versehene Schlauch 5 wird daraufhin in ein Heizgerät 14, z.B. in einen Heißluftstrom, eingebracht, in dem bei etwa 100°C das Endschrumpfen stattfindet.

Die Transparenz des Schrumpfschlauches ermöglicht ein Erkennen der Seeds 7 bzw. Füllteile 7'. Ein angebrachter Code am Seed, z.B. Farbcode, Barcode od.dgl., dient zu deren Identifizierung; auch die Anbringung eines magnetischen (Bar)codes, z.B. an NiFeCo-Metallen ist möglich. Dieser vom Bestrahlungsgerät lesbare
10 Code sichert die verwechslungsfreie Anordnung in der Klinik.

Die Form der Spitze 6 und des Kupplungsteiles 11 kann beliebig gewählt werden; ebenso ist der Durchmesser der Seeds wählbar; an den Durchmesser der Seeds wird der Innendurchmesser des Kunststoffschlauches angepaßt, wobei dessen Schrumpfverhalten zu beachten ist.

Die Schläuche können mit radioaktiven Seeds und Füllteilen aus verschiedenen Metallen bzw. Materialien
15 gefüllt werden.

Zweckmäßig kann es sein, wenn die Aktivität der Seeds insbesondere unmittelbar vor dem Einbringen in den Schrumpfschlauch gemessen wird und nur Seeds mit vorbestimmten Aktivitätswerten (z.B. $\pm 3\%$ vom vorgegebenen Wert) in den Schrumpfschlauch eingeführt werden. Damit kann der Aktivitätsverteilung im Schrumpfschlauch ein bestimmter, gegebenenfalls konstanter, Verlauf verliehen werden.

20

Patentansprüche

- 25 1. Strahlerhalter zum Einsatz in interstitiell eingebrachte Bestrahlungsnadeln umfassend eine Kunststoffhülle und zumindest ein in dieser angeordnetes, vorzugsweise langgestrecktes, radioaktives Seed, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffhülle von einer auf das zumindest eine Seed (7) aufgeschrumpften Kunststoffumhüllung (5) bzw. einem Kunststoffschumpfschlauch gebildet ist.
- 30 2. Strahlerhalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Schrumpfschlauch (5) hintereinander eine Anzahl von eingeschrumpften Seeds (7) angeordnet sind.
3. Strahlerhalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Schrumpfschlauch (5) in vorgegebener Aufeinanderfolge radioaktive Seeds (7) und nicht radioaktive, vorzugsweise gleichen Durchmesser wie die Seeds (7) aufweisende Füllteile bzw. Distanzstücke (7') angeordnet sind.
- 35 4. Strahlerhalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der vorzugsweise transparente Schrumpfschlauch (5) eine Schrumpftemperatur von etwa 100°C und einen Schrumpfgrad in radialer Richtung von etwa 50 % besitzt.
- 40 5. Strahlerhalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Schrumpfschlauch (5) mit einer Spitze (6) versehen ist.
- 45 6. Strahlerhalter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Spitze (6) mit dem Schrumpfschlauch (5) verklebt ist oder daß ein hinterer Endteil (9) der Spitze (6) in den Schrumpfschlauch (5) ragt und der Schrumpfschlauch (5) auf diesen Endteil (9) aufgeschrumpft ist.
- 50 7. Strahlerhalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Schrumpfschlauch (5) an einem Endteil mit einem Kupplungsteil (11) angeschlossen ist, der an dem Schrumpfschlauch (5) angeklebt ist oder mit einem Fortsatz (10) in den Schrumpfschlauch (5) ragt, wobei der Schlauch (5) auf den Fortsatz (10) aufgeschrumpft ist.
8. Strahlerhalter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Seeds (7) und die Füllteile (7') hintereinander ohne Abstand im Schrumpfschlauch (5) angeordnet sind.
- 55 9. Strahlerhalter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die radiale Schrumpfbareit des Schrumpfschlauches (5) größer ist als seine Schrumpfbareit in Längsrichtung.
10. Strahlerhalter nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Seeds (7) und/oder

die Distanzstücke (7') mit Kennungen Markierungen, z.B. Farbmarkierungen, magnetischen Markierungen, vorzugsweise im Barcode, gekennzeichnet sind.

- 5 11. Verfahren zur Herstellung radioaktiver Strahlerhalter zum Einsatz in interstitiell eingebrachte Bestrahlungsnadeln nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein radioaktives Seed, vorzugsweise eine Anzahl von radioaktiven Seeds (Strahlerelementen), in einen, vorzugsweise transparenten und gegebenenfalls bereits abgelängten Schrumpfschlauch eingeführt werden und daß daraufhin der Schlauch auf das (die) Seed(s) aufgeschrumpft wird.
- 10 12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich zu den Seeds eine Anzahl von nicht radioaktiven Füllteilen bzw. Distanzstücken in vorgegebener Aufeinanderfolge mit den Seeds in den Schrumpfschlauch eingebracht wird.
- 15 13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß vorzugsweise vor dem Einführen der Seeds eine Spitze und vorzugsweise nach dem Einführen der Seeds ein Kupplungsteil insbesondere inclusive Codierung mit dem abgelängten Schlauch, z.B. durch Kleben, verbunden oder in den abgelängten Schlauch eingesteckt und beim Schrumpfvorgang am Schlauch befestigt werden.
- 20 14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Einbringen der Seeds bzw. der Füllteile bzw. Distanzstücke eine Seele, z.B. ein Stahldraht, in den Schrumpfschlauch eingeführt wird, deren Durchmesser größer als der Durchmesser der Seeds und Füllteile bzw. Distanzstücke ist, und daß der Schrumpfschlauch auf den Durchmesser der Seele vorgeschrumpft wird.
- 25 15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Aktivität der Seeds insbesondere unmittelbar vor dem Einbringen in den Schrumpfschlauch gemessen wird und nur Seeds mit vorbestimmten Aktivitätswerten (z.B. im Bereich von $\pm 3\%$ bezogen auf den gewünschten Wert) in den Schrumpfschlauch eingeführt werden.
- 30 16. Einrichtung zum Herstellen von Strahlerhaltern nach einem der Ansprüche 1 bis 10 zum Einsatz in interstitiell eingebrachte Bestrahlungsnadeln bzw. zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 11 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß eine Führungshülse (4) vorgesehen ist, an bzw. in die ein Schrumpfschlauch (5) ansetzbar bzw. einsteckbar ist, und daß die Führungshülse (4) zur Einführung der Seeds (7) in den Schrumpfschlauch (5) an das Ende einer von einer Rüttleinrichtung (1) für radioaktive Seeds (7) kommenden, vorzugsweise durchsichtigen Transportleitung (13) anlegbar bzw. ankoppelbar ist und daß der Einrichtung eine Heizeinrichtung, z.B. ein Heißluftzeuger, zum Schrumpfen des Schrumpfschlauches nachgeordnet ist, durch die der gefüllte Schlauch (5) mit einer Transporteinrichtung durchbewegbar ist.
- 35 17. Einrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsteile (4) mittels einer Umschalt-einrichtung bzw. einer Weiche (14) in willkürlicher Weise an die Transportleitung (13) der Rüttleinrichtungen (1) für die Seeds (7) und eine Transporteinrichtung (13') einer Rüttleinrichtung (12) für nichtaktive Füllteile bzw. Distanzstücke (7') anschließbar ist.
- 40 18. Einrichtung nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß in der Transportleitung (13) bzw. der Transportleitung (13') knapp vor der Führungshülse (4) eine von einer der Transportleitungen (13,13') überwachenden Lichtschranke (8) betätigbare Sperrvorrichtung (2) vorgesehen ist.
- 45
- 50
- 55

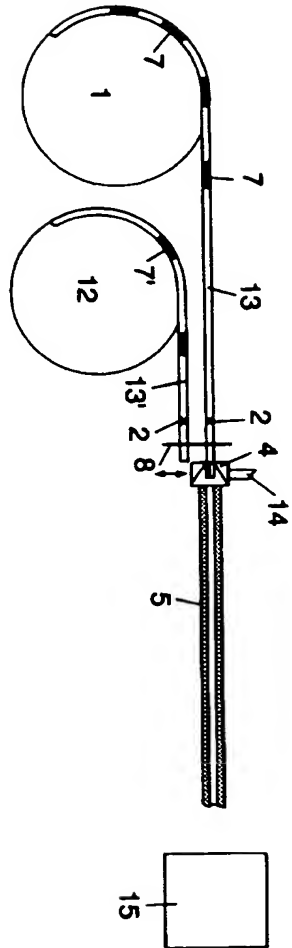


Fig. 1

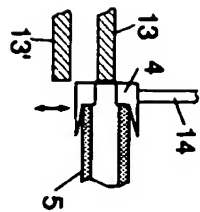


Fig. 1a

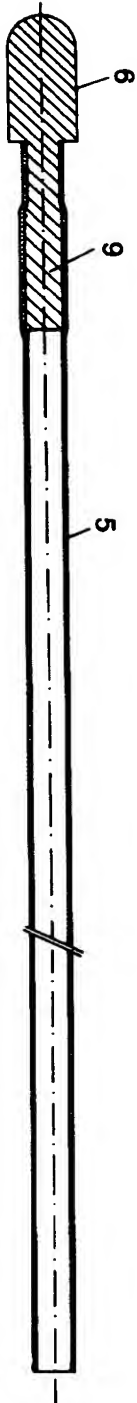


Fig. 2

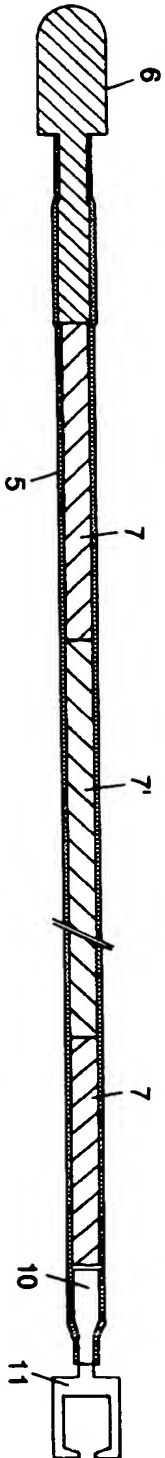


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 89 0142

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-B-1095963 (WACHSMANN) * das ganze Dokument *	1-3, 8, 10-12, 15	A61N5/10
A	British Journal of Radiology vol. 48, no. 568, April 1975, London GB Seiten 295 - 298; Haybittle et al: "A simple after-loading technique for the treatment of cancer of the cervix"	1, 2, 5-7, 11, 13	
A	DE-B-1065989 (RÜSCH) * das ganze Dokument *	1, 2, 5, 11, 14	
A	US-A-3964468 (SCHULZ) * Spalte 3, Zeilen 13 - 25 *	1, 4-7, 9, 11, 13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			A61N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenrat DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19 SEPTEMBER 1991	Prüfer LEMERCIER D. L. L.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument I : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 (03.82) (P0400)